

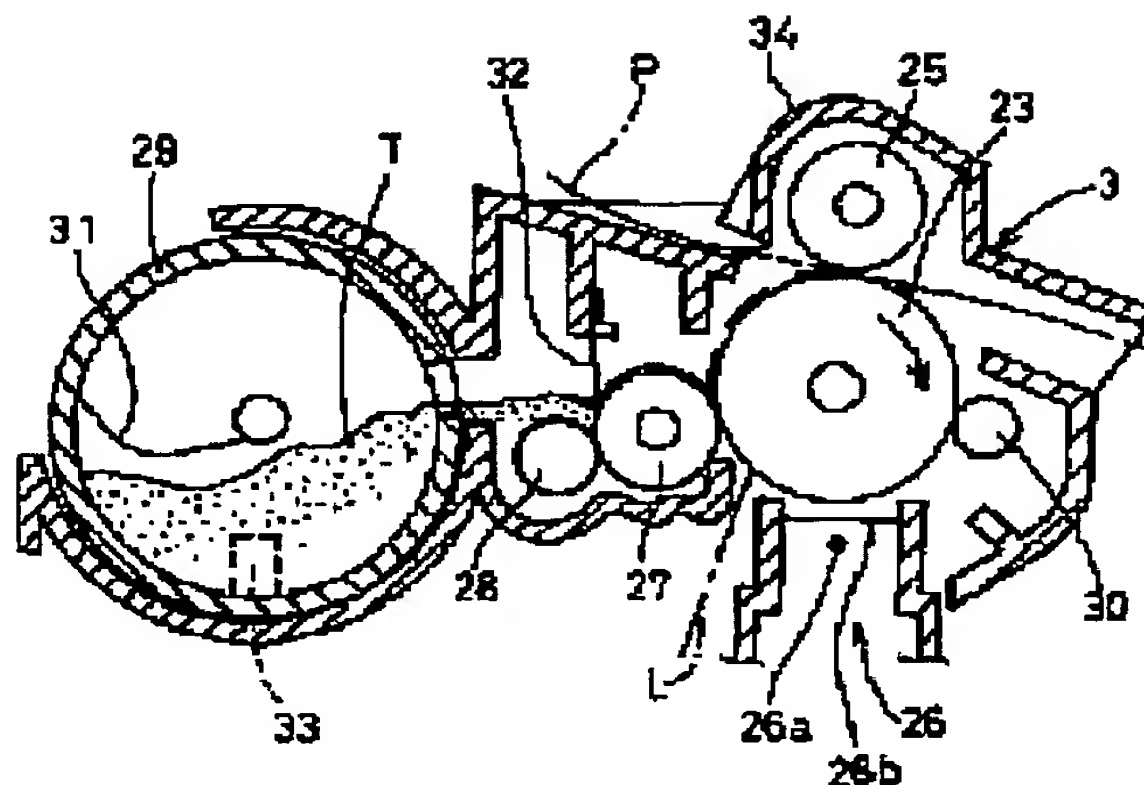
**IMAGE FORMING DEVICE**

**Patent number:** JP11212294  
**Publication date:** 1999-08-06  
**Inventor:** SATO SHOGO  
**Applicant:** BROTHER IND LTD  
**Classification:**  
**- International:** G03G9/08; G03G15/02; G03G15/08; G03G9/08;  
G03G15/02; G03G15/08; (IPC1-7): G03G9/08;  
G03G15/02; G03G15/08  
**- european:**  
**Application number:** JP19980010785 19980122  
**Priority number(s):** JP19980010785 19980122

Report a data error here

**Abstract of JP11212294**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To sufficiently improve the durability of the electrostatic charger of an image forming device using an electrostatic charger of a Scorotron type.  
**SOLUTION:** This laser printer is formed by using the known electrostatic charger of the Scorotron type for positive electrostatic charge for generating a corona discharge from a wire 26a for discharge and is, therefore, capable of uniformly electrostatically charging a photosensitive drum 23. External additives, such as silica, alumina and titanium oxide, are added to toners T by mixing the additives of a large average grain size and the additives of a small average grain size. Electrical conductivity is imparted to the titanium oxide of the largest average grain size by a conductive surface treatment. Even if, therefore, the titanium oxide peels from the toner T and adheres to the wire 26a for discharge, an insulative film is not formed on the surface of the wire 26a for discharge. Then, the durability of the electrostatic charger 26 intrinsically having the good durability is additionally improved and the need for the exchange thereof is eliminated.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-212294

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号

G 0 3 G 9/08

15/02

15/08

1 0 1

5 0 7

F I

G 0 3 G 9/08

15/02

15/08

9/08

3 7 4

1 0 1

5 0 7 L

3 7 5

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-10785

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月22日

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 佐藤 正吾

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

ブラザー工業株式会社内

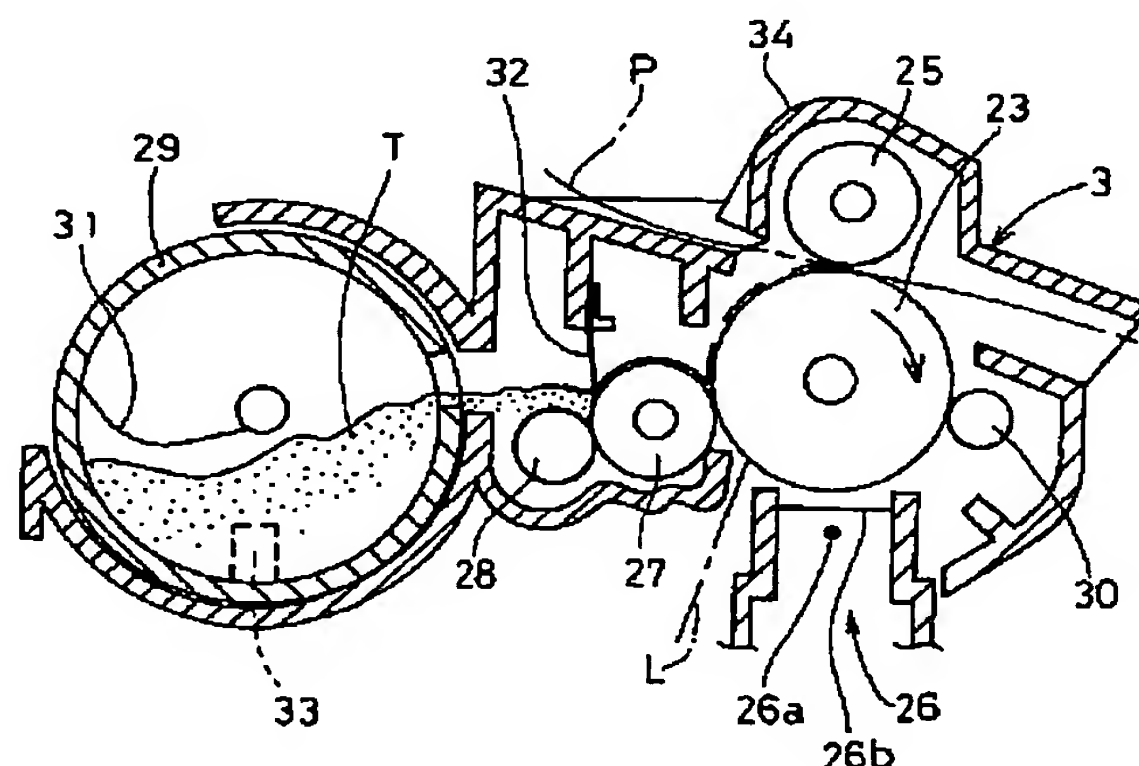
(74) 代理人 弁理士 足立 勉

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 スコロトン型の帯電器を使用した画像形成装置において、その帯電器の耐久性を十分に向上させる。

【解決手段】 本レーザープリンタでは、放電用ワイヤ26aからコロナ放電を発生させる周知の正帯電用のスコロトン型の帯電器26を用いているので感光ドラム23を均一に帯電させることができる。トナーTには、シリカ、アルミナ、酸化チタン等の外添剤を、しかも、平均粒径が大きいものと小さいものとを混合して添加しているが、最も平均粒径が大きい酸化チタンには導電性表面処理によって導電性が付与されている。このため、この酸化チタンがトナーTから剥がれて放電用ワイヤ26aに付着しても、その放電用ワイヤ26aの表面に絶縁性の皮膜が形成されない。従って、元来良好な耐久性を有する帯電器26の耐久性が一層向上し、その交換が不要となる。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に静電潜像が形成される静電潜像担持体と、  
該静電潜像担持体の表面を、コロナ放電によって一様に帯電させるスコロトロン型の帯電器と、  
該帯電器による帯電後の上記静電潜像担持体表面に、上記静電潜像を形成する静電潜像形成手段と、  
該静電潜像形成手段により上記静電潜像を形成された静電潜像担持体表面に、帯電した非磁性1成分現像剤を搬送し、上記静電潜像を現像する現像手段と、  
を備え、上記静電潜像を現像した上記非磁性1成分現像剤を被記録媒体に転写することによって画像を形成する画像形成装置において、  
上記非磁性1成分現像剤の外添剤の少なくとも一つが、導電性を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 上記非磁性1成分現像剤の外添剤が平均粒径の異なる複数種類の外添剤を混合して構成され、上記導電性を有する外添剤が、上記複数種類の外添剤の内の最も平均粒径が小さいものではないことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 上記導電性を有する外添剤の平均粒径が、30nm以上であることを特徴とする請求項1または2記載の画像形成装置。

【請求項4】 上記導電性を有する外添剤がシリカ、酸化チタン、またはアルミナの少なくとも1種類に導電性表面処理を施したものであることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項5】 少なくとも上記静電潜像担持体と上記現像手段と上記非磁性1成分現像剤とは、画像形成装置本体に着脱可能に装着されたプロセスカートリッジに收容され、上記帯電器は、上記画像形成装置本体に固定されたことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項6】 上記現像手段と共働して上記非磁性1成分現像剤を摩擦帯電させると共に、上記現像手段に上記非磁性1成分現像剤を供給する供給手段を、更に備えたことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、現像剤を被記録媒体に転写して画像を形成する画像形成装置に関し、詳しくは、スコロトロン型の帯電器を使用する画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、表面に静電潜像が形成される感光ドラム等の静電潜像担持体と、該静電潜像担持体の表面をコロナ放電によって一様に帯電させるスコロトロン型の帯電器と、該帯電器による帯電後の上記静電潜像担持体表面に上記静電潜像を形成する静電潜像形成手段

2

と、該静電潜像形成手段により形成された上記静電潜像をトナー等の現像剤で現像する現像手段と、を備えた画像形成装置が知られている。この種の画像形成装置では、帯電器によって一様に帯電させた静電潜像担持体表面に、静電潜像形成手段によって静電潜像を形成し、現像手段によって摩擦帯電等により帯電させた現像剤で上記静電潜像を現像し、続いて、その現像剤を被記録媒体に転写することによって画像を形成している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ここで、スコロトロン型の帯電器は帯電の均一性に優れている。また、非接触で静電潜像担持体を帯電させるので、接触帯電による帯電器に比べてトナーの付着による劣化が少なく、耐久性に優れている。また、トナー等の現像剤を被記録媒体に転写して画像を形成するいわゆる電子写真方式の画像形成装置では、消費されるトナー、性能が他の構成部品よりも早く劣化する静電潜像担持体や現像手段の構成部品を一体的に交換できるようにカートリッジ化することで、メンテナンスの簡易化が図られている。一方で、交換部品をできるだけ少なくすることが、環境保護の観点から切望されている。そこで、耐久性に優れたスコロトロン型の帯電器は、カートリッジ化された交換部品とは別体に構成して繰り返し使用することが考えられる。

【0004】しかしながら、スコロトロン型の帯電器も次の理由により劣化することがあり、交換を余儀なくされることがあるため、交換部品の一つとしてカートリッジに收容されている例もある。すなわち、近年、トナーとキャリアとを含む2成分系の現像剤に替わって、キャリアを含まない1成分系の現像剤が、画像形成装置の維持管理や小型化が容易な点から多用されるようになってきている。1成分系の現像剤では、トナーにキャリアに相当する物質を含有させており、磁力を利用してトナーを移動させる場合には、トナーに磁性体を含有させる。ところが、磁性体は不透明であるから、特にカラー現像では非磁性の現像剤を使用するのが適切である。従って、近年では、電子写真方式の画像形成装置には非磁性1成分現像剤を使用することが一般的となりつつある。

【0005】ところが、非磁性1成分現像剤では、トナーの流動性を確保するためにシリカ等の各種外添剤がトナーに添加される。この外添剤の中には、被記録媒体に転写される前にトナーから剥がれ落ちるものがあり、その外添剤がスコロトロン型の帯電器の放電用ワイヤに付着することもある。すると、放電用ワイヤの表面に絶縁性の皮膜が形成され、静電潜像担持体の表面を十分に帯電させられなくなることがある。例えば、皮膜によって放電むらが発生し、上記皮膜に該当する部分で画像が適切に形成されなくなる場合がある。よって、スコロトロン型の帯電器も交換を余儀なくされ、前述のように他の交換部品と別体に構成して繰り返し使用することも困難であった。なお、放電器の周辺に気流を形成することに



(3)

3

より、放電用ワイヤに外添剤が付着するのを防止することも可能であるが、このような機構を設ける場合、画像形成装置の構成に非常に大きな制約を受ける。従って、このような機構を設けて帯電器の耐久性を向上させるのはあまり現実的ではない。

【0006】そこで、本発明は、スコロトン型の帯電器を使用した画像形成装置において、その帯電器の耐久性を充分に向上させることを目的としてなされた。

【0007】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】上記目的を達するためになされた請求項1記載の発明は、表面に静電潜像が形成される静電潜像担持体と、該静電潜像担持体の表面を、コロナ放電によって一様に帯電させるスコロトン型の帯電器と、該帯電器による帯電後の上記静電潜像担持体表面に、上記静電潜像を形成する静電潜像形成手段と、該静電潜像形成手段により上記静電潜像を形成された静電潜像担持体表面に、帯電した非磁性1成分現像剤を搬送し、上記静電潜像を現像する現像手段と、を備え、上記静電潜像を現像した上記非磁性1成分現像剤を被記録媒体に転写することによって画像を形成する画像形成装置において、上記非磁性1成分現像剤の外添剤の少なくとも一つが、導電性を有することを特徴としている。

【0008】このように構成された本発明では、スコロトン型の帯電器を使用した画像形成装置において、非磁性1成分現像剤に添加された外添剤の少なくとも一つを、導電性を有するもので構成している。このため、その導電性の外添剤が非磁性1成分現像剤から剥がれて帯電器に付着しても、その帯電器に絶縁性の皮膜が形成されることはない。このため、外添剤が付着しても帯電器の能力は維持され、静電潜像担持体の表面を均一かつ十分に帯電させることができる。また、本発明では、外添剤を導電性にするによって帯電器の耐久性を向上させているので、画像形成装置の構成にもなんら制約を受けない。よって、各種画像形成装置に容易に適用できる。

【0009】従って、本発明では、スコロトン型の帯電器の耐久性をきわめて良好に向上させることができる。よって、帯電器を他の交換部品と別体に構成して繰り返し使用することによって、交換部品を良好に減らすこともできる。この場合、環境に与える影響を良好に小さくすることができる。

【0010】請求項2記載の発明は、請求項1記載の構成に加え、上記非磁性1成分現像剤の外添剤が平均粒径の異なる複数種類の外添剤を混合して構成され、上記導電性を有する外添剤が、上記複数種類の外添剤の内の最も平均粒径が小さいものではないことを特徴としている。

【0011】非磁性1成分現像剤に添加される外添剤には大小様々なものがある。小さい外添剤は、非磁性1成

4

分現像剤の流動性を良好に向上させる反面、長期間使用する間に現像剤の中に埋まり込み易い。また、大きい外添剤は、添加し過ぎるとかえって流動性を阻害してしまうが、添加によって小さい外添剤の埋まり込みを抑制することができる。そこで、非磁性1成分現像剤には、平均粒径の異なる複数種類の外添剤を添加するのが一般的である。本発明では、導電性を有する外添剤を、上記複数種類の外添剤の内の最も平均粒径が小さいものではないとしている。

10 【0012】外添剤は、その平均粒径が大きいほど、長期間使用する間に非磁性1成分現像剤から剥がれ易く、従って帯電器に付着する可能性も高い。本発明では、導電性を有する外添剤を、最も平均粒径が小さいものではないとしているので、その外添剤を導電性とした効果が一層顕著に現れる。従って、本発明では、請求項1記載の発明の効果に加えて、帯電器の耐久性を効率よく確実に向上させることができるといった効果が生じる。よって、交換部品を一層良好に減らして、環境に与える影響を一層小さくすることができる。なお、導電性を有する外添剤を、上記複数種類の外添剤の内の最も平均粒径が大きいものとすれば、上記効果が一層顕著に現れ、一層望ましいことはいうまでもない。

20 【0013】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の構成に加え、上記導電性を有する外添剤の平均粒径が、30nm以上であることを特徴としている。平均粒径が30nm以上の外添剤は、主として、添加し過ぎるとかえって流動性を阻害してしまうが小さい外添剤の埋まり込みを抑制できるタイプの外添剤である。本発明では、導電性を有する外添剤を、平均粒径が30nm以上のものとしているので、その外添剤を導電性とした効果が一層顕著に現れる。従って、本発明では、請求項1または2記載の発明の効果に加えて、帯電器の耐久性を一層良好に向上させることができるといった効果が生じる。よって、交換部品を一層良好に減らして、環境に与える影響を一層小さくすることができる。

30 【0014】請求項4記載の発明は、請求項1～3のいずれかに記載の構成に加え、上記導電性を有する外添剤がシリカ、酸化チタン、またはアルミナの少なくとも1種類に導電性表面処理を施したものであることを特徴としている。シリカ、酸化チタン、及びアルミナは、非磁性1成分現像剤の帯電性及び流動性を適切に調整して、良好な画像形成を行うために最も適切な外添剤として知られている。本発明では、導電性を有する外添剤を、シリカ、酸化チタン、またはアルミナの少なくとも1種類に導電性表面処理を施したものであるとしているので、きわめて良好な画像形成を行うことができる。従って、本発明では、請求項1～3のいずれかに記載の発明の効果に加えて、一層良好な画像形成を行うことができるといった効果が生じる。

50 【0015】請求項5記載の発明は、請求項1～4のい

(4)

5

ずれかに記載の構成に加え、少なくとも上記静電潜像担持体と上記現像手段と上記非磁性1成分現像剤とは、画像形成装置本体に着脱可能に装着されたプロセスカートリッジに收容され、上記帯電器は、上記画像形成装置本体に固定されたことを特徴としている。

【0016】静電潜像担持体及び非磁性1成分現像剤は、周知のように交換する必要があるが、請求項1～4のいずれかに記載の構成を有する本発明では、帯電器は前述のように交換の必要がない。本発明では、交換の必要のある静電潜像担持体、現像手段、及び非磁性1成分現像剤はプロセスカートリッジと一体に画像形成装置本体に着脱可能とし、交換の必要のない帯電器は画像形成装置本体に固定している。このため、本発明では、静電潜像担持体及び非磁性1成分現像剤は交換するものの帯電器は交換せずに繰り返し使用することが、きわめて容易に実施できる。

【0017】従って、本発明では、請求項1～4のいずれかに記載の発明の効果に加えて、交換部品を減らして環境に与える影響を小さくすることが、一層良好にかつ容易に実施できるといった効果が生じる。請求項6記載の発明は、請求項1～5のいずれかに記載の構成に加え、上記現像手段と共働して上記非磁性1成分現像剤を摩擦帯電させると共に、上記現像手段に上記非磁性1成分現像剤を供給する供給手段を、更に備えたことを特徴としている。

【0018】本発明では、供給手段によって、非磁性1成分現像剤を現像手段に供給しつつその非磁性1成分現像剤を摩擦帯電させることができる。このように、摩擦によって非磁性1成分現像剤を帯電させる場合、画像形成装置の構成をきわめて簡略化することができる。従って、本発明では、請求項1～5のいずれかに記載の発明の効果に加えて、装置の構成を一層簡略化することができるという更なる効果が生じる。

【0019】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を、図面と共に説明する。図1は、本発明が適用された画像形成装置としてのレーザプリンタの主要構成部品の斜視図、図2は、そのレーザプリンタの概略側断面図である。

【0020】本レーザプリンタにおける合成樹脂製の本体ケース1は、図1に示すように、メインフレーム1aと、このメインフレーム1aの四周（前後及び左右両側）外面を覆うメインカバー体1bとからなり、メインフレーム1aとメインカバー体1bとを一体的に射出成形等により形成したものである。

【0021】また、メインフレーム1aには、上面から露光ユニットとしてのスキヤナユニット2と画像形成部としてのプロセスカートリッジ3と、定着部としての定着ユニット4と、給紙ユニット5とが装着される。そして、駆動モータとギヤ列とを含む駆動系ユニット6は、

6

メインカバー体1bの図1の左側内面とそれに近接するメインフレーム1aの左側との間の収納凹所1d内に本体ケース1の下方から挿入して装着固定される。更に、メインフレーム1a及びメインカバー体1bの上面を覆うための合成樹脂製の本体カバーとしてのトップカバー7には、メインフレーム1aの右側に上向きに突出する操作パネル部1cを貫通させる孔7aと、給紙ユニット5の基部を貫通させるための孔7bとが穿設されている。排紙トレイ8の基部はトップカバー7の前端の左右両側に突設したブラケット9（図1で一方のみ示す）に上下揺動可能に装着されており、不使用の場合には、排紙トレイ8をトップカバー7の上面側に折り畳んで覆うことができる。

【0022】給紙ユニット5におけるフィダー部ケース5a内には、積層された状態で被記録媒体としての記録紙Pがセットされる。図2に示すように、記録紙Pの先端側は、フィダー部ケース5a内のばね10aで付勢された支持板10にて給紙ローラ11に向かって押圧されている。このため、駆動系ユニット6から動力伝達されて回転する給紙ローラ11と分離パッド12とによって、記録紙Pを1枚ずつ分離して上下一対のレジストローラ13、14に送ることが可能である。

【0023】プロセスカートリッジ3は、レジストローラ13、14にて給送されてくる上記分離された記録紙Pの表面にトナーT（図3）により画像を形成する。更に、定着ユニット4は、トナーTの画像が形成された記録紙Pを、加熱ローラ15と押圧ローラ16とにて挟持することで加熱して、記録紙P上のトナー画像を定着する。定着ユニット4のケース内における下流側に配置された排紙ローラ17とピンチローラ18とからなる排紙部は、トナー画像が定着された記録紙Pを排紙トレイ8に排出する。給紙ローラ11から排紙部までが、被記録媒体搬送ルートである。なお、給紙ユニット5には斜め上方向に開口する手挿口5bが設けられ、フィダー部ケース5a内の記録紙Pとは別の記録紙を、上記被記録媒体搬送ルートへ挿入して印刷できるようにされている。

【0024】本体ケース1における上面開放箱体状のメインフレーム1aの平面視ほぼ中央部に配置するプロセスカートリッジ3の下方の部位には、スキヤナユニット2の上支持板2aが、メインフレーム1aの底板部の上面側に一体的に形成したステー部にビス等にて固定される。そして、露光ユニットとしてのスキヤナユニット2には、合成樹脂製の上支持板2aの下面側に、レーザ発光部（図示せず）、ポリゴンミラー20、レンズ21、反射鏡22等が配置されている。上記上支持板2aには、静電潜像担持体としての感光ドラム23の軸線に沿って延びるように穿設された横長スキヤナ孔を覆う硝子板24が設けられている。レーザ発光部から出射されたレーザビームLは、ポリゴンミラー20、反射鏡22、レンズ21、硝子板24等を介してプロセスカートリッ



(5)

7

ジ3における感光ドラム23の外周面に照射される。

【0025】図2及び図3に示すように、プロセスカートリッジ3は、感光ドラム23とその上面に当接した転写ローラ25、給紙方向において感光ドラム23よりも上流側に配置された現像手段としての現像ローラ27、及び、その更に上流側に配置された供給手段としての供給ローラ28を有する現像装置、更にその上流側に配置した現像剤供給部すなわちプロセスカートリッジ3に対して着脱可能なトナーカートリッジ29、また感光ドラム23よりも下流側に配置したクリーニングローラ30等からなっている。プロセスカートリッジ3は、これらの構成要素が合成樹脂製のケース34に組み込まれることによってカートリッジ化されており、このカートリッジ化したプロセスカートリッジ3は、メインフレーム1aに着脱可能に装着される。なお、感光ドラム23、現像ローラ27、及び供給ローラ28は、いずれも図2における時計回りに回転する。

【0026】プロセスカートリッジ3と定着ユニット4との間には、感光体ドラム23を除電するための除電ランプ30aが設けられている。また、感光ドラム23の下方には帯電器26が設けられている。帯電器26は、タングステン等からなる放電用ワイヤ26aとグリッド電極26bとを備える周知の正帯電用のスコロトロン型帯電器であり、スキャナユニット2の上支持板2a上面に一体に設けられている。

【0027】感光ドラム23の外周面には、帯電器26にて帯電された感光層に、スキャナユニット2により画像情報に従って変調されたレーザービームLが走査されることによって静電潜像が形成される。すなわち、スキャナユニット2は静電潜像形成手段に相当する。図3の拡大図に示すように、トナーカートリッジ29内に収納された現像剤としてのトナーTは、攪拌体31にて攪拌されて放出された後、供給ローラ28を介して現像ローラ27の外周面に担持され、層厚規制ブレード32によって現像ローラ27外周面の層の厚さが規制される。感光ドラム23の静電潜像は、現像ローラ27からトナーTが付着することによって顕像化（現像）される。なお、このトナーTの構成、上記現像の機構等については、後に詳述する。

【0028】トナーTによって感光ドラム23に形成された像（トナー画像）は、感光ドラム23の電位とは逆電位の転写バイアスが印加された転写ローラ25と感光ドラム23との間を通る記録紙Pに転写され、トナー画像を形成する。そして、感光ドラム23上に残ったトナーTはクリーニングローラ30で一時的に回収された後、所定のタイミングで感光ドラム23に戻され、現像ローラ27によりプロセスカートリッジ3内に回収される。

【0029】なお、スキャナユニット2の上支持板2a（図2）には、上向きに突出するトナーセンサ33を設

8

け、発光部と受光部との対からなるトナーセンサ33がプロセスカートリッジ3におけるトナーカートリッジ29の下面凹所内に臨んで、トナーカートリッジ29内のトナーTの有無を検出できるようになっている。

【0030】図2に戻って、メインフレーム1aの前部位とメインカバー体1bの前部位との連設部下面側には、冷却ファン35を収納するための収納部36と、記録紙Pの通過方向と直交する左右方向に延びる通風ダクト37とが連通して形成される。そして、通風ダクト37の上面板部37aを断面下向きV字状に形成し、この上面板部37aをプロセスカートリッジ3と定着ユニット4との間に位置させて、定着ユニット4における加熱ローラ15から発生する熱がプロセスカートリッジ3側に直接伝達しないように遮断する。

【0031】また、冷却ファン35で発生した冷却風は、通風ダクト37内を通過してメインフレーム1aの側下面を伝い、電源部39及び駆動系ユニット6の上記駆動モータを冷却する一方、上面板部37aの内、プロセスカートリッジ3側に開口した複数箇所のスリット孔から吹き出し、該冷却風は、プロセスカートリッジ3と定着ユニット4の間を通過して上昇し、トップカバー7に複数穿設した排気孔40（図1）から装置外に排出される。

【0032】次に、上記トナー画像の現像機構について説明する。まず、トナーカートリッジ29に収納されたトナーTは、懸濁重合によって球状に形成したスチレン-アクリル系樹脂に、カーボンプラック等の周知の着色剤、及びニグロシン、トリフェニルメタン、4級アンモニウム塩等の荷電制御剤を添加してなる平均粒径が9 $\mu$ mのトナー母粒子を有している。このようなトナーTは、正帯電性の非磁性1成分現像剤として知られている。そして、上記トナーTは、そのトナー母粒子の表面に、シリカ及び酸化チタンを外添剤として添加して構成されている。また、上記外添剤には、それぞれシランカップリング剤等による周知の疎水化処理が施され、その内、特に酸化チタンには、アンチモンでドーピングした酸化錫等による周知の導電性表面処理が、更に施されている。そして、大粒径外添剤としての酸化チタンは平均粒径が40nmでその添加量はトナー母粒子の1.0重量%であり、小粒径外添剤としてのシリカは平均粒径が10nmでその添加量は合計で0.6重量%である。

【0033】供給ローラ28は、連続気泡を有するウレタンフォームによって構成されたいわゆる発泡ローラであり、その気泡のセル数は1インチ（2.54cm）当たり30個未満である。また、現像ローラ27は、シリコンゴムを基材として円柱状に構成され、更にカーボンの微粒子等を含んでいる。

【0034】このため、供給ローラ28及び現像ローラ27が互いに接触しながら上記方向に回転し、両者の間でトナーTが擦れると、トナーTは容易に正に摩擦帯電

(6)

9

する。また、現像ローラ27は表面が滑らかな円柱状であり、比較的高い比誘電率を有する物質（シリコンゴム）によって構成されているので、正に帯電したトナーTは強い鏡像力によって現像ローラ27の表面に付着する。従って、供給ローラ28及び現像ローラ27によって、トナーTを正に帯電させて感光ドラム23の表面まで搬送することが容易にできる。なお、現像ローラ27は、必ずしも基材の全体をシリコンゴムで構成しなくてもよく、基材の表面をシリコンゴムでコートしても同様の効果が得られる。

【0035】感光ドラム23は、正帯電性の感光体から構成されており、例えば、接地されたアルミニウム製の円筒スリーブ外周部に、ポリカーボネイトに光導電性樹脂を分散させた光導電層を形成して構成される。このため、現像ローラ27と感光ドラム23との対向部では、感光ドラム23上に形成されたプラス極性（正帯電）の静電潜像に対して、正に帯電したトナーTを反転現像方式で現像することができる。そして、このように現像されたトナー画像を、前述のように転写ローラ25との対向位置で記録紙Pに転写することにより、記録紙Pに所望の画像を形成することができる。

【0036】このように構成された本レーザプリンタでは、スコロトロン型の帯電器26を用いているので感光ドラム23を均一に帯電させることができる。しかも、帯電器26は感光ドラム23を正に帯電させるいわゆる正帯電型の帯電器であるので、オゾンの発生も少なく済む。また、トナーTには、シリカ、酸化チタン等の外添剤を、しかも、平均粒径が大きいものと小さいものとを混合して添加しているので、トナーTの帯電性及び流動性を適切に調整することができる。このため、きわめて良好な画像を形成することができる。

【0037】また、スコロトロン型の帯電器26では、非接触で感光ドラム23を帯電させるので、接触帯電による帯電器に比べてトナーTの付着による劣化が少なく、耐久性に優れている。しかも、トナーTの外添剤の内、最も平均粒径が大きい酸化チタンには導電性表面処理によって導電性が付与されているので、この酸化チタンがトナーTから剥がれて放電用ワイヤ26aに付着してもその放電用ワイヤ26aの表面に絶縁性の皮膜が形成されることはない。このため、上記外添剤の付着の有無に関わらず帯電器26の能力は良好に維持される。従って、帯電器26はきわめて良好な耐久性を有しており、交換が不要となる。

【0038】そこで、本レーザプリンタでは、帯電器26をスキヤナユニット2を介してプリンタ本体に固定すると共に、トナーカートリッジ29からクリーニングローラ30に至るトナーTの帯電・搬送系及びそこに収納されたトナーTを、プロセスカートリッジ3と一体にプリンタ本体に着脱可能としている。このため、トナーT及び感光ドラム23等をプロセスカートリッジ3ごと容

10

易に交換できると共に、その交換に関わらず、帯電器26を繰り返し使用することができる。従って、本レーザプリンタでは、交換部品を減らして環境に与える影響を小さくすることが、きわめて良好にかつ容易に実施できる。

【0039】なお、本レーザプリンタでは、酸化チタン以外の外添剤に導電性を付与していないが、このことは帯電器26の耐久性に殆ど影響を与えない。すなわち、平均粒径が30nm以下の小さい外添剤は、トナーTの流動性を良好に向上させる反面、長期間使用する間にトナー母粒子の中に埋まり込み易い。このため、シリカ等の外添剤が剥がれて放電用ワイヤ26aに付着することは殆どないと考えてよい。これに対して、平均粒径が30nm以上（望ましくは40nm以上）の外添剤は、図4に例示する外添剤91のように、小さい外添剤93のトナー母粒子91への埋まり込みを抑制することができる。この大小の外添剤を混合して添加することによってトナーTの流動性が確保されるのであるが、後者の大きい外添剤はトナー母粒子から剥がれ易く、従って放電用ワイヤ26aに付着する可能性も高い。このため、大きい外添剤としての酸化チタンにのみ導電性表面処理を施しておけば、帯電器26の耐久性が十分に確保されるのである。

【0040】なお、上記実施の形態ではトナー母粒子の平均粒径を9 $\mu$ mとしたが6 $\mu$ m～10 $\mu$ mであってもよい。大粒径外添剤の平均粒径を40nm、添加量をトナー母粒子の1.0重量%としたが、30nm以上0.5重量%以上であってもよい。また、小粒径外添剤の平均粒径を10nm、添加量をトナー母粒子の0.6重量%としたが、30nmより小さく0.5重量%以上であってもよい。

【0041】更に、本レーザプリンタでは、外添剤を導電性にすることによって帯電器26の耐久性を向上させているので、プリンタの構成にもなんら制約を受けない。しかも、現像ローラ27及び供給ローラ28によってトナーTを摩擦帯電させているので、その帯電のための構成も簡略化できる。従って、本レーザプリンタは、構成を簡略化して製造コストを低減することができると共に、従来の機構にも容易に適用することができる。なお、トナーTを摩擦帯電させる場合、外添剤が剥がれ易くなるが、本レーザプリンタでは大きい外添剤（酸化チタン）を導電性に行っているため、この外添剤が剥がれても前述のように全く問題が生じない。

【0042】なお、本発明は上記実施の形態になんら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の形態で実施することができる。例えば、外添剤としては上記の他、アルミナ等の種々の外添剤を使用することができ、3種類以上の外添剤を添加しても、酸化チタンは導電性にせずそれ以外の外添剤を導電性にしても、また、全ての外添剤を導電性にしてもよい。更に、



(7)

11

本発明は、原稿によって反射されたレーザービームLによって静電潜像を形成するコピー機等の画像形成装置にも、層厚規制ブレード32によってトナーTを帯電させる画像形成装置にも、同様に適用することができる。

# 【図面の簡単な説明】

【図1】 一実施の形態のレーザプリンタの主要構成部品の斜視図である。

【図2】 上記レーザプリンタの概略側断面図である。

【図3】 そのプロセスカートリッジの構成を表す拡大図である。

【図4】 大小の外添剤を混合して添加する効果を表す

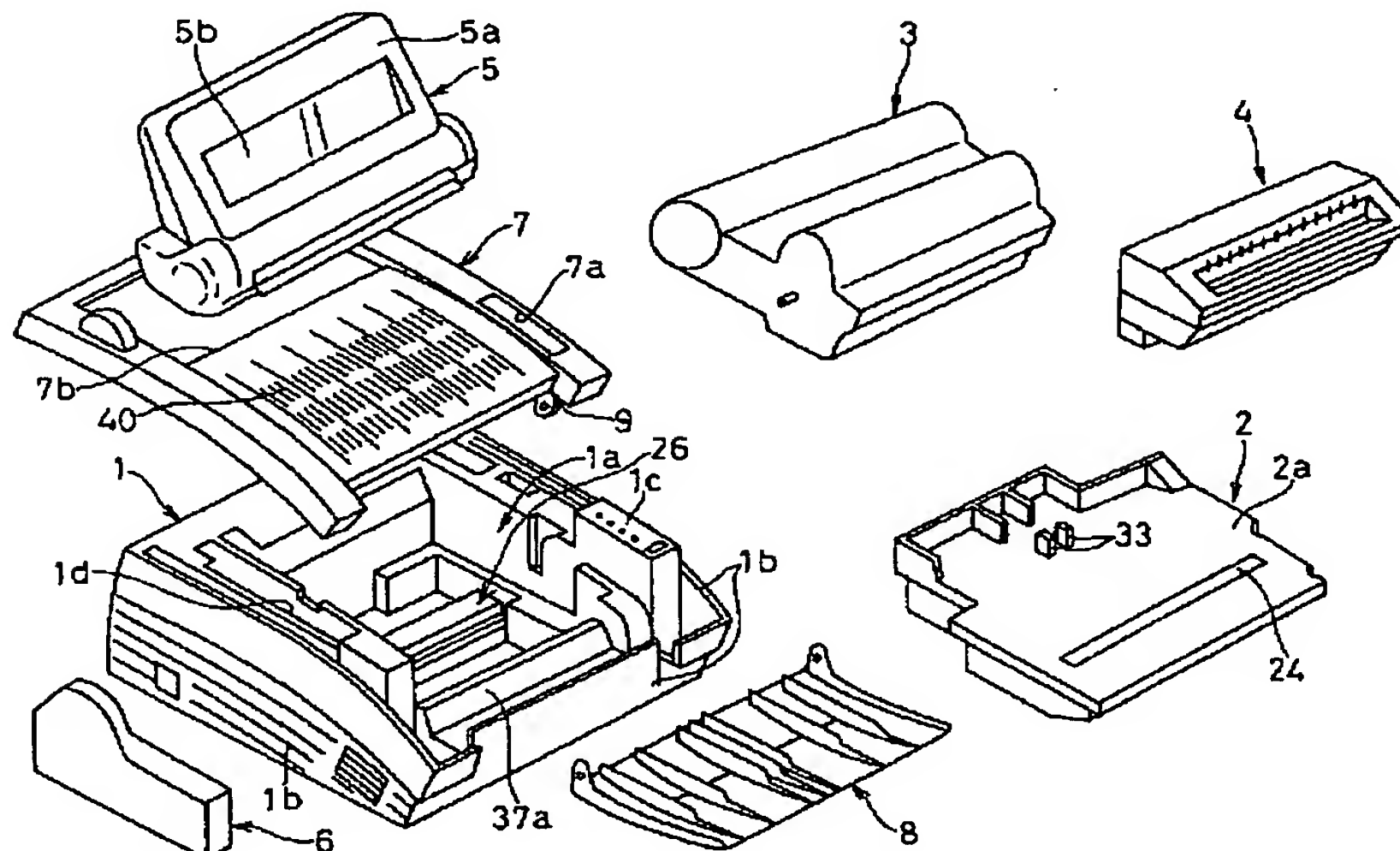
12

説明図である。

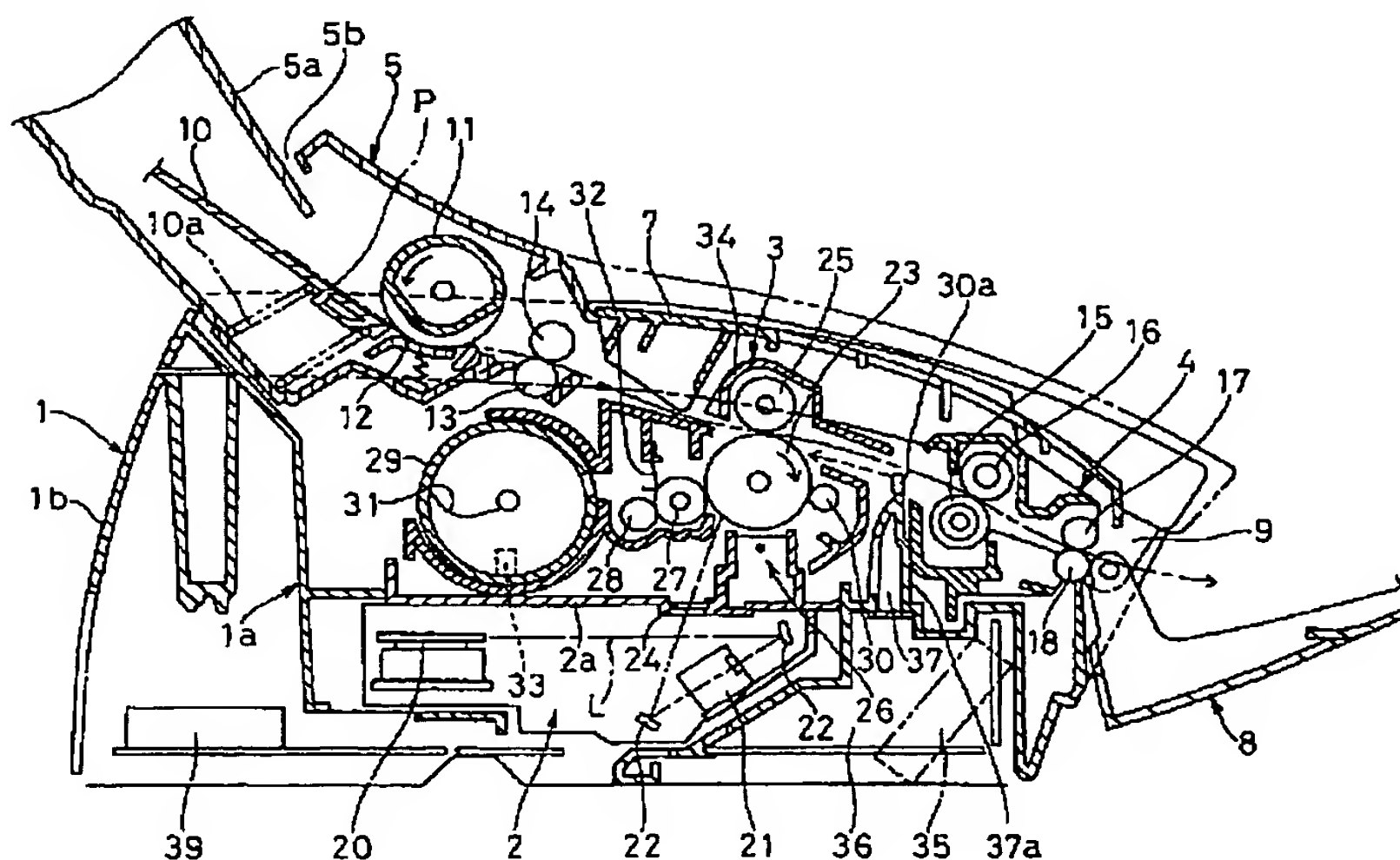
# 【符号の説明】

- 2…スキヤナユニット      3…プロセスカートリッジ  
 4…定着ユニット  
 5…給紙ユニット      6…駆動系ユニット      23  
 …感光ドラム  
 26…帯電器      26a…放電用ワイヤ      27…  
 現像ローラ  
 28…供給ローラ      29…トナーカートリッジ      3  
 2…層厚規制ブレード  
 10 L…レーザービーム      P…記録紙      T…トナー

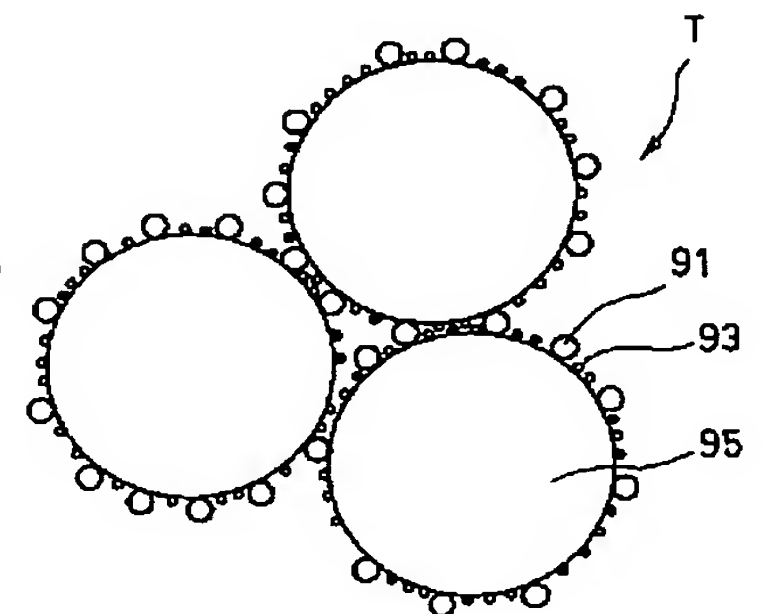
【図1】



【図2】



【図4】



(8)

【図3】

